19日本国特許庁

公開特許公報

1D 特許出願公開

昭53-62196

⑤Int. Cl.²
 H 01 F 1/34
 C 25 F 3/02

識別記号

墾日本分類 62 B 0 20(3) D 2 庁内整理番号 7303--57 6816--41 ❸公開 昭和53年(1978)6月3日

発明の数 1 審査請求 未請求

(全 3 頁)

ூフェライト用電解エッチング液

②特 願 昭51-138154

②出 願 昭51(1976)11月16日

仍発 明 者 菊池立郎

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

同 藤村憲一

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

⑩発 明 者 広幡兵伍

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

同 日野徹雄

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

切出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

個代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

フェライト用電解エッチング液

2、特許請求の範囲

(1) 硫酸、有機溶媒、および、水、無機酸ならびに有機酸から選択された少なくとも1種を含むことを特徴とするフェライト用電解エッチング液。
(2) 特許請求の範囲第1項の記載において、有機溶媒として、アルコール類、アミン類、エーテル類、エステル類、ケトン類、芳香族化合物、および、これらの有機溶媒の2種以上の混合物から選択された1種を使用することを特徴とするフェライト用電解エッチング液。

3、発明の詳細な説明

本発明は、フェライト用電解エッチング液に関するもので、フェライト表面を荒らすことなく、 平滑なエッチング面が得られ、かつ、エッチング レジストを侵すことがなく、フェライトのパター ンエッチングに適した電解エッチング液を提供し ようとするものである。

フェライトは磁性材料のひとつとして広く使用 されており、切断、研削あるいは研磨などの機械 的加工が施されて、希望する形状に仕上げられて いる。ところが、磁気ヘッドなど、その用途によ っては、機械的加工によって生ずる変質層が磁気 的性能を著しく低下させることが知られている。 したがって、このような変質層の除去は、磁気特 性を利用する分野では、非常に重要な課題となっ ている。発明者らは、各種の機械的加工によって 生じたフェライトの変質層の除去方法としての電 解エッチングと、さらには、このような変質層を ともなり機械的加工に代わるフェライトの加工方 法としての電解エッチング加工について検討を重 ねた結果、これらの目的にきわめてよく適合した 電解液組成を見い出したのである。すなわち、本 発明による電解液を用いてフェライトを電解エッ チングすることにより、機械的加工によって得ら れたフェライトの平滑な表面を荒らすことなく、 上記の機械的加工による変質層を除去することが 可能であり、それによってフェライトの磁気特性

を回復させることができる。さらに、本発明による電解液は、一般に用いられているエッチングレジストインクやフォトレジストをまったく侵さない。したがって、これらのエッチングレジストを用いてフェライトを電解エッチングすることによって、加工変質層を生ずることなく、フェライトを加工することが可能となったのである。

本発明にかかる電解エッチング液は、硫酸、有 機溶媒、および、水、無機酸ならびに有機酸から 選択された少なくとも1種を含むことを特徴とす る。

以下、本発明について、実施例に基づいて詳細に説明する。下表に、各種電解液を用いてフェライトの電解エッチングをし、エッチング速度、エッチング後のフェライト表面の状態、フォトレジストおよびエッチングレジストインクに対する影響を調べた結果の代表例を示す。電解エッチング速度、エッチング後のフェライト表面の荒れの状態、フォトレジストおよびエッチングレジストインクに対する影響は、表面の一部分にフォトレジ

ストあるいはエッチングレジストインクを塗布したフェライトを陰極とし、また、ステンレススチール板を陰極として、各種電解液中で直流電圧O~20Vを印加し、露出しているフェライトを電解エッチングして調べた。電解液の温度はすべて常温であった。

(以 下 余 白)

	エッケンプフォトレジストおよび 後のフェライエッチングレジスト と表面の流れインクで対する影響	物像なし	८५६५६	それをかる	おかされる	物像ない	影響なし
		*		4 國	極小	一	· 稿. - 六
	エッチング 速度	*	発	÷	E-	福	優
RX.				. 8 0cc 2 0cc	3 0 cs	8 0 cc H 9 5 %) 2 0 cc	\$ 002 H 9 5 %) 5 002
·	第 被 超 员	(H3PO4854)	19 (H2804 9516)	(H2SO4 95%)	(H ₂ SO ₄ 95%) (H ₃ PO ₄ 85%)	(H ₂ 80 ₄ 95%) 8 0 cc (CH ₂ 0HCH(OH)CH ₂ 0H 95%) 2 0 cc	(н ₂ so ₄ 95%) (сн ₂ онсн(он)сн ₂ он 95%)
	, ##	(H3F	(н28		1	i	1 1
		概	涨	御水	は数	職 館 職 がり	後 味 吸 グリセリン
		鬼	艦	#	秀 彩	# N	# /

森 課 (1.5 Po 4 8 5 5)	3078 (1580, 954) 建造模	Si		
70年20H 95年3 53公 70年3 50公 70年3 33公 34公 34公 34公 34公 34公 34公 70年3 33公 70年3 33公 70年3 33公 70年4 5年3 33公 34公 34公 33公 33	************************************		強	物数かつ
70年) 50元 小 橋小 70年) 34元 70年) 34元 70年) 33元 7 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	(CH20HCH(0H)CH20H 95\$)			1
70条) 50元 小 稿 小 6 小 6 小 6 小 6 小 6 小 6 小 6 小 6 小 6				
展 級 (H ₂ 80 ₄ 95%) 340C コール酸 (GH ₂ 0HC00H 70%) 350C 小 核 小 電 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 電 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 電 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 エングリコール (HOCH ₂ CH ₂ 0H 95%) 350C 小 核 小 原 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 東 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 東 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 東 製 (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 電 ボ (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 電 ボ (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 核 小 電 ボ (H ₂ 80 ₄ 95%) 350C 小 電 ボ (GH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂ 95%) 350C 小 電 ボ (GH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂ 95%) 350C 小 エチャンプトラミン ((CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂ 95%) 350C	70%)		₩	448 2116
本リン(CH2OHCONH 70年) 33cm 小 極 小 七リン(CH2OHCONH 70年) 33cm 小 極 小 在 小 CH2OHCONH(OH)OH2OH 95年) 33cm 小 極 小 極 小 で M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 95年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 95年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 95年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 で M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 を M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 を M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 を M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 を M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 を M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 極 小 M S P (H2PO 4 85年) 33cm 小 M S P (展 聚 (H2804 95年)	я		
編 職 (H ₂ 004 95年) 3302			薩	形像なし
職 職 (H ₂ 80 ₄ 95年) 34cc か 続か 10.07リコール (HOCH ₂ CH ₂ 0H 95年) 33cc か 続か 10.07リコール (HOCH ₂ CH ₂ 0H 95年) 33cc か 続か 10.07リコール (HOCH ₂ CH ₂ 0H 95年) 33cc か 続か 10.07リコール (HOCH ₂ CH ₂ 0H 95年) 33cc か 鏡 形 (H ₂ 80 ₄ 95年) 33cc か 極 ボ (H ₃ 80 ₄ 95年) 33cc か 極 ボ (H ₃ 80 ₄ 95年) 33cc か 極	H 95%)	ĸ		
籍 版 (H ₂ PO ₄ 85年) 33C 小 核小 たいグリコール (HOCH ₂ CH ₂ OH 95年) 33CC 小 核小 で W (H ₂ SO ₄ 95年) 33CC 小 核小 で W (H ₂ SO ₄ 95年) 33CC 小 核 かいグリコール (HOCH ₂ CH ₂ OH 95年) 33CC 小 様 W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 様 W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 極 ボ (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 極 W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 極 W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 砂 W W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 極 W (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 (H ₃ SO ₄ 95年) 33CC 小 M (H ₃ SO ₄ 95 ₄ 95年) 33CC 小 M (H ₃ SO ₄ 95				
歌 (Hoch ₂ CH ₂ OH 95 多) 33 CC 歌 (H ₂ SO ₄ 95 多) 34CC コール酸 (CH ₂ OHCOOH 70 多) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₂ SO ₄ 95 多) 35CC 小 橋 小 歌 ド (H ₃ PO ₄ 85 多) 35CC 小 橋 小 中サン (C ₄ H ₈ O ₂ 95 多) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小 歌 (H ₃ SO ₄ 95 8) 35CC 小 橋 小			荒小	売録がつ
職 限 (H ₂ SO ₄ 9.5年) 3.4CC か 45 か 5.4CC か 45 か		я		
コール酸 (CH ₂ OHCOOH 70多) 33CC 小 協小 レングリコール (HOCH ₂ CH ₂ OH 95多) 33CC 小 協小 戦 形 (H ₃ PO ₄ 85多) 35CC 小 協小 中サン (C ₄ H ₈ O ₂ 95多) 35CC 小 戦 戦 (H ₃ SO ₄ 95多) 35CC 小 戦 戦 (H ₃ SO ₄ 958) 35CC 小 戦 戦 (H ₃ SO ₄ 958) 35CC 小 協小 なサンプトラミン (COH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂ 95約33CC		×		
取 形 (Hoch2CH2OH 95年) 33CC	70%)		被	売撃 やつ
職 際 (H ₂ 80 ₄ 95年) 340cc 小 福 小 本サン (Q ₄ H ₈ O ₂ 95年) 330cc 小 福 小 本サン (Q ₄ H ₈ O ₂ 95年) 330cc 小 福 映 職 (H ₂ SO ₄ 95年) 340cc 小 福 映 職 (H ₂ SO ₄ 95年) 350cc 小 福 小 本サンプトラミン (OH ₂ NHOH ₂ CH ₂ NH ₂) ₂ 95毎3330cc 小 福 小		Si		
48 F. (H ₃ PO ₄ 85年) 33CC 小 高小 FPV (C ₄ H ₈ O ₂ 95年) 33CC 小 高小 FPV (C ₄ H ₈ O ₄ 95年) 33CC 小 高小 FPV (H ₂ SO ₄ 95年) 35CC 小 高小 FPV (CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂)295年)3CC 小 高小	京 第 (H2804 954)	я		
144 (C4H 802 95年) 33CC (H 2804 95年) 34CC (H 2 P 04 85年) 3 SCC 小 (A 小 エチレンチトラミン (CH 2 N H CH 2 CH 2 N H 2) 2 9 5 年) 3 SCC 小 (A 小 エチレンチトラミン (CH 2 N H CH 2 N H 2) 2 9 5 年) 3 SCC	48 A. (H3PO4 85年)		塔	赤部かつ
所 課 (H ₂ SO ₄ 95年) 34cc 4 韓 職 (H ₃ PO ₄ 85年) 35cc 小 橋 小 エチレンチトラミン ((CH ₂ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂)295年)33cc		şı		
(H3PO4 85条) H9X ((CH2NH0H2CH2NH2)295条)330C	到 强 (H2804 95%)			
1) x 5007 5930 ((CH2NHCH2CH2NH2)295\$)3300	(H3PO4 85%)		極	売録やつ
	1 1 x f v v f b 5 2 (CH 2 N H CH 2 CH 2 N H 2) 2 9 5 \$) 3 2	8		

上表からわかるように、硫酸に水、無機酸、有 機酸あるいはアルコールを加えた電解液では、い ずれも、エッチング後のフェライト表面の荒れが きわめて小さく、平滑なフェライトのエッチング 面を得るのに有効である。しかし、これらの電解 液においても、フォトレジストおよびエッチング レジストインクに対する影響には大きな違いがあ る。表に示したように、磯硫酸と水の混合溶液、 濃硫酸と濃燐酸の混合液などの電解液は、フォト レジストおよびエッチングレジストインクを侵す。 また、濃硫酸とグリコール酸の混合溶液もわずか **化フォトレジストおよびエッチングレジストをお** かす。とれに対して、濃硫酸あるいは、濃硫酸と 水の混合溶液、濃硫酸と濃燐酸の混合溶液、濃硫 酸とグリコール酸の混合溶液に、グリセリン、エ チレングリコール、ジオキサン、トリエチレンテ トラミンなどの有機溶媒を加えた電解液は、フォ トレジストおよびエッチングレジストインクを侵 🗅 さない。以上のように、有機溶媒は、硫酸のフォ トレジストおよびエッチングレジストインクに対し

する影響を弱める効果が大きい。このような有機 溶媒としては、上配のアルコール類、エーテル類、 アミン類などの他に、エステル類、ケトン類、芳 香族化合物が適している。

第1図および第2図は、フェライト表面にフォトレジストでフェライト露出部の幅100μのパターンを作り、表に示した電解液を用いて電解エッチングしたフェライトの断面状態を見いた結果の一例である。第1図は、電解液としてみ硫酸50容量が、機構酸50容量が、機構酸33容量が、第2図は、浸硫酸34容量が、機構酸33容量が、グリセリン33容量がの混合溶液を用いて電解エッチングしたフェライトの断面状態である。

第1図および第2図からわかるように、フォトレジストやエッチングレジストインクを侵す電解液を用いたフェライトの電解エッチングでは、オーパーエッチングが大きく、またピンホールを生じやすい。一方、上配に説明したような、フォトレジストやエッチングレジストインクを侵さない

電解液を用いたフェライトの電解エッチングは、 ピンホールがなく、シャープなエッチングパター ンが得やすいので、フェライトの微細なエッチン グ加工に適している。

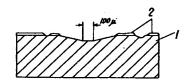
以上の説明から明らかなように、本発明によるフェライト用電解エッチング液を用いると、フェライト表面を荒らすことなく、平滑なエッチング面が得られ、かつ、エッチングによるフェライトの微細加工が可能となる。そして、本発明による電解液を用いることによって、機械的な切断、研削あるいは研磨などによる変質層を除去するととができると同時に、フェライトの加工による磁気特性の低下を防止することができる。

4、図面の簡単な説明

第1 図および第2 図は、電解エッチングしたフェライトの断面状態の一例を示す図である。

1 ····・フェライト、2 ····・フォトレジストo

第 1 図



第 2 図

